

ICS 33.040.01

M 19

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1881-2009

不同运营商软交换网络之间 互通的协议技术要求

The Technical Requirement of
Protocol between Different Operator's Softswitch Network

2009-06-15 发布

2009-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 概述	2
5 不同运营商软交换网络之间互通的No.7信令	2
6 不同运营商软交换网络之间互通的SIP-I协议	2
7 不同运营商软交换网络之间互通的BICC协议	7
附录A（资料性附录） SIP消息	9
附录B（资料性附录） SIP信令流程及关键消息内容	17

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

本标准是软交换网络互联互通系列标准之一，该系列标准结构及名称预计如下：

- a) 《不同运营商软交换网络之间互通的总体技术要求》
- b) 《不同运营商软交换网络之间互通的协议技术要求》
- c) 《不同运营商软交换和电路交换网之间的互通技术要求》
- d) 《不同运营商软交换和数字集群网之间的互通技术要求》
- e) 《软交换互通系列互通设备技术要求》

本标准的附录A和附录B是资料性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口

本标准起草单位：工业和信息化部电信研究院、中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信有限公司

本标准的主要起草人：林美玉、李海花、吴宏建、张凤骞、黄洪波、孙立志、戴军尧、刘 宇、孙 薇

广东省网络空间安全协会受控资料

不同运营商软交换网络之间互通的协议技术要求

1 范围

本标准规定了不同运营商软交换网络之间互通的协议的技术要求，包括对No.7信令、SIP-I、BICC等信令的要求。

本标准适用于不同运营商软交换网络之间的互联互通。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

YD/T 1157-2001	网间主叫号码的传送
YD/T 1157.1-2002	网间主叫号码的传送(补充件 1)
YD/T 1157.2-2003	网间主叫号码的传送(补充件 2)
YD/T 1157.3-2005	网间主叫号码的传送(补充件 3)
YD/T 1193.1-2002	与承载无关的呼叫控制 (BICC) 规范 第 1 部分: BICC 的功能
YD/T 1193.2-2002	与承载无关的呼叫控制 (BICC) 规范 第 2 部分: BICC 的消息、参数的基本功能和格式
YD/T 1193.3-2002	与承载无关的呼叫控制 (BICC) 规范 第 3 部分: BICC 的程序
YD/T 1193.4-2002	与承载无关的呼叫控制 (BICC) 规范 第 4 部分: BICC 的应用传送机制 (APM)、隧道和 IP 承载控制协议
YD/T 1378-2005	公用电信网关局间 No.7 信令技术要求
YD/T 1522.1-2006	会话初始协议技术要求 第 1 部分: 基本的会话初始协议;
YD/T 1522.2-2006	会话初始协议技术要求 第 2 部分: 基于会话初始协议 (SIP) 的呼叫控制的应用
YD/T 1522.3-2006	会话初始协议技术要求 第 3 部分: ISUP 和会话初始协议 (SIP) 的互通
YD/T 1522.4-2009	会话初始协议技术要求 第 4 部分: 基于软交换网络呼叫控制的 SIP 协议
YD/T 1864-2009	2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网传统终端域 (LMSD) ZZ 接口技术要求
YDN 038-1997	国内 No.7 信令方式技术规范综合业务数字网用户部分
ITU-T T.38	ITU-T Recommendation T.38 Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks
IETF RFC 3016	RTP Payload Format for MPEG-4 Audio/Visual Streams

3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

ACM	Address Complete Message	地址全消息
ANM	Answer Message	应答消息
BICC	Bearer Independent Call Control	与承载无关的呼叫控制协议
CPG	Call Progress	呼叫进展
IAM	Initial Address Message	初始地址消息
ISUP	ISDN User Part	ISDN 用户部分
M3UA	MTP3-User Adaptation layer	MTP 第三级用户适配层
REL	Release	释放
RLC	Release Complete	释放完成
SCTP	Stream Control Transmission Protocol	流控制传输协议
SDP	Session Description Protocol	会话描述协议
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SIP-I	SIP with encapsulated ISUP	带有封装 ISUP 的 SIP
TDM	Time Division Multiplexing	时分复用
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议

4 概述

本标准规定：不同运营商软交换网络之间采用TDM方式互通时，关口局之间采用No.7信令进行互通；当采用IP方式进行互通时，互通软交换之间采用SIP-I协议或BICC协议进行互通。采用IP方式互通有困难时，可以采用TDM方式互通。

不同运营商软交换网络之间采用SIP-I协议进行互通时，其中应封装ISUP的SIP消息参见6.2.6节以及附录A和附录B的要求。

5 不同运营商软交换网络之间互通的 No.7 信令

不同运营商软交换网络之间采用No.7信令进行互通时，对No.7信令的要求参见YD/T 1378-2005《公用电信网关口局间No.7信令技术要求》。

6 不同运营商软交换网络之间互通的 SIP-I 协议

6.1 消息传送的基本要求

6.1.1 传输机制

本标准建议互通软交换之间应采用UDP方式传输SIP消息。

SIP的协议栈如图1所示。

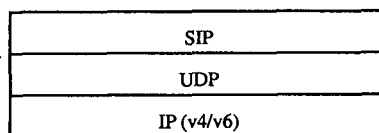


图1 SIP协议栈

6.1.2 协议版本

不同运营商软交换网络之间采用SIP-I协议进行互通时，应符合以下标准的规定：

- YD/T 1522.1-2006 会话初始协议技术要求 第1部分：基本的会话初始协议；
 YD/T 1522.2-2006 会话初始协议技术要求 第2部分：基于会话初始协议（SIP）的呼叫控制的应用；
 YD/T 1522.3-2006 会话初始协议技术要求 第3部分：ISUP和会话初始协议（SIP）的互通；
 YD/T 1522.4-2009 会话初始协议技术要求 第4部分：基于软交换网络呼叫控制的SIP协议；
 YD/T 1864-2009 2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网传统终端域（LMSD）ZZ接口技术要求。

6.1.3 网间主叫号码传送的要求

网间应传送带有主叫号码的INVITE消息。

关于主叫号码信息，如果互通软交换收到网内的INVITE消息中没有携带“P-Asserted-Identity”头字段或者互通软交换网内连接的是传统电路交换网络，互通软交换需要按照YD/T 1522.3-2006《会话初始协议技术要求 第3部分：ISUP和会话初始协议（SIP）的互通》的要求生成“P-Asserted-Identity”头字段以及“privacy”头字段。

6.1.4 网间响应消息的传送要求

在被叫侧互通软交换与网内的传统电路交换网络相连的情况下，SIP的响应消息应满足以下网间对于ISUP的应答信号的要求。

(1) 网间呼叫时，网间传送的200 OK消息中封装的ANM消息应为“应答计费”。对紧急呼叫，例如119、110也要求网间传送“应答计费”消息。

(2) 对于以下的呼叫不应传送封装了ANM消息的200 OK：

—— 呼叫连接遇到空号，被叫侧互通软交换应传送封装了REL的404（未找到）失败响应消息；发端网络收到上述信号后，应直接由主叫交换局（网）发送空号音或录音通知，且不对呼叫进行计费。

当网间的空号录音通知需要由被叫侧网络来发送时，互通软交换应传送封装了ACM（建议此时发送的ACM消息中应当包含原因值参数）的18X临时响应消息，而不应发送封装了ANM消息的200 OK消息。发端网络的关口局收到上述信号后，不对呼叫进行计费。

—— 其他被叫侧提供录音通知的情况：当呼叫未建立或者用户未应答之前，网间需要发送由被叫侧网络提供的录音通知时，被叫侧互通软交换应发送封装了ACM的18x响应，而不是封装了ANM的200 OK，包括升位通知或改号通知、移动用户不在服务区或关机的情况。

(3) 如果被叫侧互通软交换收到网内“免费”的ANM消息后，应该修改成应答计费信号封装到200 OK消息中在网间传送。

6.2 网间 SIP 消息和程序的补充要求

6.2.1 概述

本章针对网间的情况，把需要在网间引起注意的SIP消息和程序进行规定，具体建议在网间使用的SIP消息和流程参见附录A和附录B。

6.2.2 用户号码

6.2.2.1 主叫用户号码

对于网间使用的SIP-I消息的要求如下：

■ 使用INVITE消息中的“P-Asserted-Identity”头字段携带真实的主叫用户号码，采用privacy头字段来表示限制地址提供指示语（APRI）的内容。

■ 当INVITE消息中包含的privacy头字段值为“id”、“header”、“user”时，表示限制主叫号码的显示；当INVITE消息中privacy头字段的值为“none”或者不包含privacy头字段时，表示允许主叫号码显示。

6.2.2.2 其他用户号码

互通软交换之间采用封装的ISUP消息携带被叫用户号码、原被叫号码、改发的号码、改发号码、被连接的号码，具体封装的ISUP消息的要求参见YD/T 1378-2005《公用电信网关口局间No.7信令技术要求》对ISUP的规定。

6.2.3 SDP 描述

6.2.3.1 基本语音业务

建立基本语音呼叫时，互通软交换之间应携带各自用户的SDP能力描述，并完成至少一次能力协商。当会话需要修改时，应采用re-INVITE发起会话更新流程。

6.2.3.2 点对点视频业务

同基本语音呼叫一样，点对点视频业务，互通软交换之间应携带各自用户的SDP能力描述，并完成至少一次能力协商。

点对点视频业务，除了需要进行编解码能力协商和RTP 地址、端口交换之外，还需要完成视频参数的协商。视频参数的必选参数包括：

- 编解码格式（例如H.263、H.261、MPEG4等）；
- 图像格式（例如CIF、QCIF、SQCIF、CIF4、CIF16等）；
- 帧频值mpi；
- 媒体流的最大比特率MaxBR。

这些参数在SDP中的a=fmtp属性行中规定。

如果Answer方不支持以上视频参数，要求Offer方可以从Answer方发送的媒体流中检测出视频格式，完成视频协商；如果Offer方不支持以上视频参数，要求Answer方可以从Offer方发送的媒体流中检测出视频格式，完成视频协商。

(1) 对H.263视频能力描述

对H.263 的fmtp属性行定义如下：

```

a=fmtp:xx H263_option
H263_option = *Size SP | *Annex SP | *Params
Size = "SQCIF" "=" mpi | "QCIF" "=" mpi | "CIF" "=" mpi | "CIF4" "=" mpi | "CIF16" "=" mpi
|"XMAX" "=" xmax SP | "YMAX" "=" ymax SP | "MPI" "=" mpi
mpi = 1*2DIGIT
xmax=1*4DIGIT
ymax=1*4DIGIT
Annex = "D" "=" #annex_d | "E" | "F" | "G" | "I" | "J" | "K" "=" #annex_k | "L" "=" #annex_l | "M" | "N"
"=" annex_n | "O" "=" #annex_o | "P" | "Q" | "R" | "S" | "T"
annex_d= "1" | "2"
annex_k= "1" | "2" | "3" | "4"
annex_l= "1" | "2" | "3" | "4" | "5" | "6" | "7"

```

```

annex_n= "1" | "2" | "3" | "4"
annex_o= "1" | "2" | "3"
Params= "PAR" "=" par_a ":" par_b | "CPCF" "=" cpcf | "MaxBR" "=" maxbr | "BPP" "=" bpp |
"HRD" | "Interlaced"
par_a=1*3DIGIT
par_b=1*DIGIT
cpcf=1*2DIGIT "." 1*3DIGIT
maxbr=1*5DIGIT
bpp=1*5DIGIT

```

其中必选参数包括:

xx代表H.263视频编解码的载荷类型值,通常为34。

Size参数用于描述支持的图像格式的尺寸和帧频。H.263定义了CIF、QCIF、SQCIF、CIF4、CIF16等视频图像格式。除此之外,还可以通过XMAX、YMAX以及MPI等参数对非标准格式进行描述。必选的H.263的视频格式包括CIF、QCIF、SQCIF。

Mpi参数为一整数,用于描述最大的帧频。

Annex参数用于描述可支持的H.263 Annex标准。对各种Annex格式的定义请参阅H.263协议。

MaxBR参数表示媒体流的最大比特率(单位:100 bit/s)。

(2) 对H.261视频能力描述

H.261定义了两种分辨率的视频格式——QCIF和CIF。

```

a=fmtp:xx H261_option
H261_option = *Size SP | *Annex SP | *Params
Size = "QCIF" "=" mpi | "CIF" "=" mpi
mpi = 1*2DIGIT
Annex = "D"
Params= "MaxBR" "=" maxbr
maxbr=1*5DIGIT

```

其中必选参数包括:

xx代表H.261视频编解码的载荷类型值,通常为31。

Size参数用于描述支持的图像格式的尺寸和帧频。

Mpi参数为一整数,用于描述最大的帧频。

Annex D表示支持由H.261协议定义的H.261 Annex D。

MaxBR参数表示媒体流的最大比特率(单位:100 bit/s)。

(3)对MPEG4的视频能力描述参见《RFC3016 RTP Payload Format for MPEG-4 Audio/Visual Streams》中第5.2节(SDP usage of MPEG-4 Visual)。

6.2.3.3 传真业务

同基本语音呼叫一样,传真业务在网间也应携带各自用户的SDP能力描述,并完成至少一次能力协商。

为了将G.711 方式下的语音与传真区别开来，将SDP消息中媒体参数的属性行进行扩展，增加属性描述a=fax，表明此时为传真业务。具体格式如下：

m=audio 8776 RTP/AVP 0;

a=Fax(新扩展参数，指明是一个传真)。

互通软交换应能够理解该扩展参数并且不能修改该参数。

T.38传真，SDP消息媒体参数的描述参见《ITU-T Recommendation T.38 Procedures for real-time Group 3 facsimile communication over IP networks》的附录D。

关于传真业务的其他技术要求，参见《基于软交换的Modem/传真业务技术要求》

6.2.4 心跳

互通软交换之间采用SIP-I协议进行互通时，应支持应用层的心跳消息以检查连接是否正常。

在互通软交换之间，应采用与业务无关的OPTIONS消息作为心跳消息，检查与对端软交换连接是否正常。如果连接正常，对方网络设备应立即回送2XX成功响应；各网络设备可以根据本地策略配置，如果一段时间之后没有收到对方的2XX响应，则可以判断连接故障。

互通软交换应定期发送心跳消息。作为心跳消息使用时，OPTIONS请求只需要包含构成SIP请求的基本字段：To、From、CSeq、Call-ID、Max-Forwards和Via头字段。

作为心跳的OPTIONS请求的消息内容参见附录A.5.2。

6.2.5 重叠发码

网间使用SIP-I协议时，当系统支持的ISUP版本为92版时，最大允许发送的被叫用户号码长度为16位，因此当被叫号码超过16位时，需要使用重叠发码方式发送被叫用户号码。对于支持ISUP 96版本的设备，则应采用成组发码方式。

6.2.6 封装 ISUP 的要求

互通软交换之间要求采用SIP-I协议进行互通，除6.1.4节特殊情况之外，互通软交换应按照YD/T 1522.3-2006《会话初始协议技术要求 第3部分：ISUP和会话初始协议（SIP）的互通》的要求生成SIP-I消息。

对于基本呼叫流程、呼叫前转流程，要求网间传送的INVITE、180 Ringing、183 Progress、200 OK (for INVITE)、BYE、200 OK (for BYE)中应封装ISUP消息。

对于呼叫保持和呼叫恢复流程，包括呼叫等待和三方通话等流程中涉及到呼叫保持和呼叫恢复的过程，要求发起呼叫保持/恢复的re-INVITE或UPDATE请求中应封装ISUP消息，而后续的200 OK (for INVITE/UPDATE) 中不需要封装ISUP消息。

对于除INVITE、180 Ringing、183 Progress、200 OK (for INVITE)、BYE、200 OK (for BYE) 消息之外的SIP消息，都不需要封装ISUP消息。

6.2.7 释放原因值的要求

互通软交换之间传送的SIP-I消息中封装的ISUP消息中可能会携带释放原因值。本标准规定，REL消息中的释放原因值应与对应的SIP失败响应消息相对应。

SIP失败响应中封装的REL的原因值与SIP失败响应的对应关系，应满足YD/T 1522.3-2006《会话初始协议技术要求 第3部分：ISUP和会话初始协议（SIP）的互通》表18的要求。

BYE/CANCEL请求与其封装的REL的原因值的对应关系，应满足YD/T 1522.3-2006《会话初始协议技术要求 第3部分：ISUP和会话初始协议（SIP）的互通》表16的要求。

Reason头字段通常用于失败响应中指示引起请求失败的原因。本标准规定，18x响应消息中也要求能够携带Reason头字段。SIP消息中封装的Q.850的值，即REL、ACM、CPG中封装的Q.850的值应与Reason头字段的值保持一致。

如果REL消息中的Q.850的值与Reason头字段不一致，应以REL消息中的值为准。如果ACM/CPG消息中携带的Q.850的值与Reason头字段不一致，互通软交换应以ACM/CPG消息的值为准。

6.2.8 关于不支持消息的说明

(1) 互通软交换收到不支持的SIP消息，如果互通软交换本网内连接的网络为传统电路交换网络或不支持SIP协议的软交换网络，应立即响应405(方法不允许)；如果互通软交换本网内连接的网络为支持SIP协议的软交换网络，原则上互通软交换应该透传该请求，由下一跳软交换进行处理，也可以立即响应405(方法不允许)。

(2) 互通软交换能够发送和接收各种响应消息。如果软交换收到的1xx~6xx响应在YD/T 1522.1-2006《会话初始协议技术要求 第1部分：基本的会话初始协议》中没有明确定义，则应该按照相应的X00响应来处理。例如，收到460响应，则软交换应该按照收到400响应来处理。对于任何无法识别的非100临时响应的处理，应同183响应（会话处理中）的处理。

(3) 如果互通软交换收到不支持的SIP头字段，可以按照以下两种方式进行处理：

- 在不影响路由的情况下透传该字段；
- 在不影响路由的情况下丢弃该字段。

如果互通软交换本网内连接的网络为传统电路交换网络或不支持SIP协议的软交换网络，只能选择第二种方式进行处理；如果互通软交换本网内连接的网络为支持SIP协议的软交换网络，软交换可以采用以上任何一种方式进行处理，并将处理后的SIP消息转发给下一跳软交换处理。

7 不同运营商软交换网络之间互通的 BICC 协议

7.1 传输机制

不同运营商软交换网络之间使用BICC协议进行互通时，应为IP承载。

BICC的协议栈如图2所示。

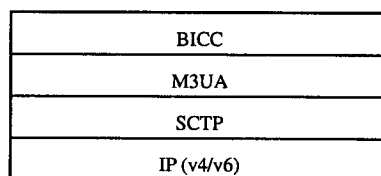


图2 BICC协议栈

7.2 协议版本

当不同运营商软交换网络之间采用BICC协议进行互通时，其使用的BICC信令消息应满足以下标准的要求：

YD/T 1193.1-2002《与承载无关的呼叫控制(BICC)规范——第1部分：BICC的功能》；

YD/T 1193.2-2002《与承载无关的呼叫控制(BICC)规范——第2部分：BICC的消息、参数的基本功能和格式》；

YD/T 1193.3-2002《与承载无关的呼叫控制(BICC)规范——第3部分：BICC的程序》；

YD/T 1193.4-2002《与承载无关的呼叫控制(BICC)规范——第4部分：BICC的应用传送机制(APM)、隧道和IP承载控制协议》。

7.3 网间主叫号码传送的要求

原则上在网间应传送带有主叫号码的IAM消息。关于网间主叫用户号码的传送要求参见YD/T 1157-2001《网间主叫号码的传送》、YD/T 1157.1-2002《网间主叫号码的传送(补充件1)》、YD/T 1157.2-2003《网间主叫号码的传送(补充件2)》、YD/T 1157.3-2005《网间主叫号码的传送(补充件3)》的规定。

7.4 网间应答信号的传送要求

1) 网间呼叫时，网间传送的应答信号一律传送“应答计费”。对紧急呼叫，例如119、110，也要求传送“应答计费”消息。

2) 对于以下呼叫不应送应答信号：

—— 呼叫连接遇到空号，可以由被叫侧关口局或网路发送REL（释放信号）（原因值为空号）信号。

发端网络收到上述信号后，应立即释放关口局间的话路中继，并直接由主叫交换局（网）发送空号音或录音通知，且不对呼叫进行计费。

当网间的空号录音通知需要由被叫侧网关或网络来发送时，则被叫侧网关或网络设备只需要发送地址全消息（建议此时发送的ACM消息中应当包含原因值参数）或呼叫进展（CPG）消息，而不应发送应答信号（ANM消息）。发端网络的关口局收到上述信号后，不对呼叫进行计费。

—— 其他发送录音通知的情况。

当网间需要发送由被叫侧网络提供的录音通知时，例如升位通知或改号通知、移动用户不在服务区或关机的情况，此时被叫侧网关或网络设备只需要发送地址全消息，而不应发送应答信号（ANM消息）。

7.5 网间承载建立方式

网间软交换之间建立承载时，要求应支持使用隧道机制的前向承载延时建立且不要求通知的方式。

对网间信令的要求如下：

发端互通软交换向收端互通软交换发送的IAM消息包括APP参数，其中带有Action（设置为“Connect forward”）、BNC characteristics、Bearer Control Tunnelling（设置为“tunnelling to be used”）信元，且不带有Bearer Control Information（包含承载控制PDU）信元。

随后，收端互通软交换向发端互通软交换发送 APM 消息，其中的 APP 参数带有 Action（设置为“Connect forward, no notification”）信元。

7.6 消息编码的规定

关于网间传送的消息编码的要求，参见YD/T 1193.2-2002《与承载无关的呼叫控制（BICC）规范 第2部分：BICC的消息、参数的基本功能和格式》以及YD/T 1193.4-2002《与承载无关的呼叫控制(BICC)规范 第4部分：BICC的应用传送机制(APM)、隧道和IP承载控制协议》中的规定。

附录 A

(资料性附录)

SIP 消息

A.1 概述

本附录仅对互通软交换之间涉及的SIP消息进行规定。SIP消息包括请求消息和响应消息。

SIP 请求和响应消息格式如下：

SIP 消息=起始行

*消息头部 (1 个或多个头字段)

CRLF (回车换行符)

[消息体]

起始行=请求行/状态行

请求行格式: Method[] Request-URI [] SIP-Version CRLF

响应行格式: SIP-Version [] Status-Code [] Reason-Phrase CRLF

以上消息格式定义,“*”表示该消息头部可包含一个或多个; “[]”表示该参数为可选项。

本标准规定起始行、每一个消息头部以及空行都应使用回车换行字符 (CRLF) 来表示行终结, 即使消息中未包含消息体, 可选项空行也不能省略。

A.2 SIP请求消息

SIP协议规定的方法共14种: INVITE、ACK、BYE、CANCEL、OPTIONS、REGISTER、PRACK、INFO、UPDATE、SUBSCRIBE、NOTIFY、REFER、MESSAGE和PUBLISH。

由这些方法可以构成14种不同的请求消息, 分别实现不同的功能。

各种消息的应用场合如下:

(1) ACK

确认消息, 用于确认收到了INVITE请求的最终响应。

(2) BYE

会话结束请求, 用于终结已经建立的会话连接, 包括已经建立的早期对话。

(3) CANCEL

用于取消一个待处理的请求。

(4) INFO

用于在信令通路中携带一些应用层的消息, 例如可以携带重叠发码信息。

(5) INVITE

会话建立请求, 用于邀请用户参与到会话中来。

(6) MESSAGE

用于发送即时消息, 在MESSAGE中可以携带文本消息体, 发送即时消息。

(7) NOTIFY

通知请求, 当用户订阅的某个资源的状态发生了改变, 使用NOTIFY向用户发送通知。

(8) OPTIONS

用作询问服务器的能力，还可以用作连接性检查，例如作为软交换之间的心跳消息。

(9) PRACK

临时性响应的确认消息，用于确认收到了可靠的临时性响应。

(10) PUBLISH

用于发布事件状态，用户可以创建、修改和删除该事件状态。

(11) REFER

会话转移请求，用来指示接收方使用REFER消息中的信息联系第三方参与会话。

(12) REGISTER

注册请求，用于终端向软交换进行注册。

(13) SUBSCRIBE

订阅请求，用于用户订阅某个资源的状态。

(14) UPDATE

会话更新请求，用于修改会话过程中的一些参数，可以对未建立的会话和已建立的会话进行更新。建议使用 UPDATE 对未建立的会话进行更新，对于已建立的会话，建议使用 re-INVITE 请求进行会话更新。

A.3 SIP响应消息

SIP响应总共分为6种类型，分别表示对请求的不同的处理状态：

- 1xx: 临时响应，表示请求消息正在被处理。
- 2xx: 成功响应，表示请求已被成功接收，完全理解并被接受。
- 3xx: 重定向响应，表示请求消息被改发，需要进一步动作。
- 4xx: 客户机错误，表示请求消息中包含语法错误信息或服务器无法完成客户机请求。
- 5xx: 服务器错误，表示服务器无法完成合法请求。
- 6xx: 全局故障，表示任何服务器都无法完成该请求。

具体的响应值的含义详见YD/T 1522.1-2006《会话初始协议技术要求 第1部分：基本的会话初始协议》。

A.4 SIP头字段

互通软交换，需要支持以下头字段：From、To、Call-ID、Cseq、Via、Max-Forwards、Content-Length、Content-Type、Contact、Route、Record-Route、P-Asserted-Identity、Privacy、Allow、Supported、Require、Expires、Reason（包括18x中也要扩展支持该字段）等。

A.5 互通软交换之间SIP-I消息格式示例

A.5.1 基本呼叫消息

图A.1是互通软交换之间基本呼叫的流程。消息中各种头字段或参数的值只是为了描述，并不是实际网络中采用的值。

图A.1中，括号中的ISUP消息表示基本呼叫网间传送的该SIP消息，应封装相应的ISUP的消息。

本节对图中的SIP消息的参数进行详细的描述，对于封装的ISUP消息的参数需要遵从YDN 038-1997

《国内No.7信令方式技术规范综合业务数字网用户部分》的规定，在此不做举例。

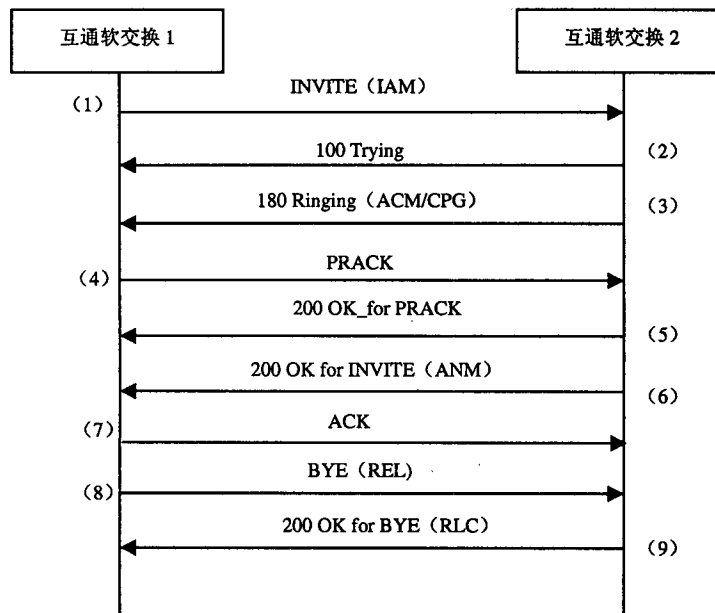


图 A.1 互通软交换之间的呼叫流程

A.5.1.1 INVITE消息

```

INVITE sip:66500002@191.169.1.116:5060; User=phone SIP/2.0
Allow:INVITE,ACK,BYE,CANCEL,PRACK,OPTIONS,INFO...
From:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
To:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>
P-Asserted-Identity:
Privacy:
Supported:100rel
Content-Type:multipart/mixed;boundary=unique-boundary-1
Call-ID:01F01A709DA1400000000001@191.169.1.112
CSeq:1 INVITE
Record-Route:<sip: 191.169.1.112;lr>
Expires:180
Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.112:5061; branch= 0a7c1bc5
Contact:<sip:7670000@191.169.1.112:5061; User=phone >
Max-Forwards:70

Content-Length:597

--unique-boundary-1
Content-Type:application/SDP
  
```

YD/T 1881-2009

v=0
o=SoftX 1073741827 1073741827 IN IP4 191.169.1.112
s=Sip Call
c=IN IP4 191.169.1.45
t=0 0
m=audio 14380 RTP/AVP 8 0 4 18
a=rtpmap:8 PCMA/8000
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:4 G723/8000
a=rtpmap:18 G729/8000

--unique-boundary-1
Content-Type:application/ISUP; version=CHN;
Content-Disposition: signal; handling= required

01 00 20 00 0A 03 02 09 07 83 90 66 05 00 20 0F 08 01 00 0A 06 81 13 67 07 00 00 00

--unique-boundary-1--

A.5.1.2 100响应

SIP/2.0 100 Trying
Call-ID:01F01A709DA1400000000001@191.169.1.112
CSeq:1 INVITE
From:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
To:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>
Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.112:5061; branch=
Content-Length:0

A.5.1.3 180响应

SIP/2.0 180 Ringing
Allow:INVITE,ACK,BYE,CANCEL,PRACK
Require:100rel
Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.112:5061
Call-ID:01F01A709DA1400000000001@191.169.1.112
CSeq:1 INVITE
Record-Route:<sip: 191.169.1.112;lr>
From:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
To:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>;tag=5358336B534F7A5F0021649B
RSeq:633013647
Contact:<sip:66500002@191.169.1.116:5061>

Content-Type:application/ISUP; version=CHN;
 Content-Disposition: signal; handling= required
 Content-Length:20

注：180 中任选包含 SDP 信息

A.5.1.4 PRACK消息

PRACK sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone SIP/2.0
 Call-ID:01F01A709DA1400000000001@191.169.1.112
 CSeq:2 PRACK
 From:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
 To:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>;tag=5358336B534F7A5F0021649B
 RAck:633013647 1 INVITE
 Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.112:5061;branch=898E03EE1DBA24C581E03DB69E23FF01.80000001
 Route: <sip: 191.169.1.112;lr>
 Max-Forwards:70
 Content-Length:0

A.5.1.5 200 for PRACK响应

SIP/2.0 200 OK
 Call-ID:01F01A709DA1400000000001@191.169.1.112
 CSeq:2 PRACK
 Record-Route:<sip: 191.169.1.112;lr>
 From:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
 To:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>;tag=5358336B534F7A5F0021649B
 Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.112:5061;branch=898E03EE1DBA24C581E03DB69E23FF01.80000001
 Content-Length:0

A.5.1.6 200 for INVITE响应

SIP/2.0 200 OK
 Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.112:5061
 Content-Type:multipart/mixed;boundary=unique-boundary-1
 Call-ID:01F01A709DA1400000000001@191.169.1.112
 CSeq:1 INVITE
 From:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
 To:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>;tag=5358336B534F7A5F0021649B
 Contact:<sip:66500002@191.169.1.116:5061>
 Content-Length:298

--unique-boundary-1

Content-Type:application/SDP

v=0
o=SoftX 1073741851 1073741851 IN IP4 191.169.1.116
s=Sip Call
c=IN IP4 191.169.1.35
t=0 0
m=audio 30000 RTP/AVP 8
a=rtpmap:8 PCMA/8000

--unique-boundary-1
Content-Type:application/ISUP; version=CHN;
Content-Disposition: signal; handling= required

09 01 11 03 C6 00 00 00

--unique-boundary-1--

A.5.1.7 ACK消息

ACK sip:66500002@191.169.1.116:5061 SIP/2.0
Call-ID:01F01A709DA140000000001@191.169.1.112
CSeq:1 ACK
From:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
To:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>;tag=5358336B534F7A5F0021649B
Route: <sip: 191.169.1.112;lr>
Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.112:5061
Max-Forwards:70
Content-Length:0

A.5.1.8 BYE消息

BYE sip:7670000@191.169.1.112:5061 SIP/2.0
Call-ID:01F01A709DA140000000001@191.169.1.112
CSeq:1 BYE
From:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>;tag=5358336B534F7A5F0021649B
To:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.116:5061
Route: <sip: 191.169.1.112;lr>
Max-Forwards:70
Content-Length:20
Content-Type:application/ISUP; version=CHN;
Content-Disposition: signal; handling= required

0c 02 00 06 80 90 02 00 00 00

A.5.1.9 200 for BYE响应

```
SIP/2.0 200 OK
Via:SIP/2.0/UDP 191.169.1.116:5061
Call-ID:01F01A709DA1400000000001@191.169.1.112
CSeq:1 BYE
From:<sip:66500002@191.169.1.116:5060;User=phone>;tag=5358336B534F7A5F0021649B
To:<sip:7670000@191.169.1.112:5061;User=phone>;tag=446B5358336B534F00009820
Content-Length:2
Content-Type:application/ISUP; version=CHN;
Content-Disposition: signal; handling= required
10 00
```

A.5.2 互通软交换之间的心跳消息

互通软交换之间采用空的OPTIONS作为心跳消息，流程图如图A.2所示。本节对图中的SIP消息的参数进行详细的描述。

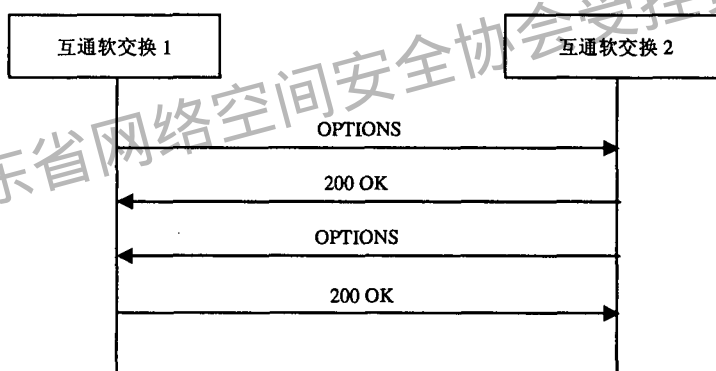


图 A.2 互通软交换之间心跳流程

A.5.2.1 OPTIONS消息

```
OPTIONS sip:10.40.2.1 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 10.40.1.1:5060;branch=124578a09.0
To: <sip:10.40.2.1>
From: <sip:10.40.1.1>;tag=a400202-6acc6f687
Call-ID: 878657541-0001-0007@10.40.1.1
CSeq: 1 OPTIONS
Max-Forwards: 70
Content-Length: 0
```

A.5.2.2 200 for OPTIONS响应

```
SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP 10.40.1.1:5060;received=10.40.1.1;branch=124578a09.0
```

YD/T 1881-2009

From: <sip:10.40.1.1>;tag=a400202-6acc6f687

To: <sip: 10.40.2.1>;tag=1_1146_t11797_0s3

Call-ID: 878657541-0001-0007@10.40.1.1

CSeq: 1 OPTIONS

Content-Length: 0

广东省网络空间安全协会受控资料

附录 B

(资料性附录)

SIP 信令流程及关键消息内容

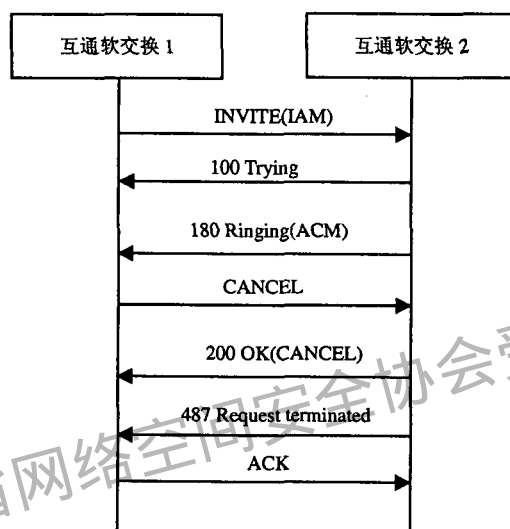
B.1 概述

本附录主要针对各种业务，对互通软交换之间的信令流程进行规定。流程图中括号中的ISUP消息表示相应的呼叫流程。网间传送的该SIP消息，应封装相应的ISUP的消息。

对于补充业务，还规定了不同业务的消息参数的设置。

B.2 基本语音业务

B.2.1 呼叫取消



注：487 Request terminated响应中没有封装ISUP消息。

图B.1 呼叫取消流程

B.2.2 被叫用户忙

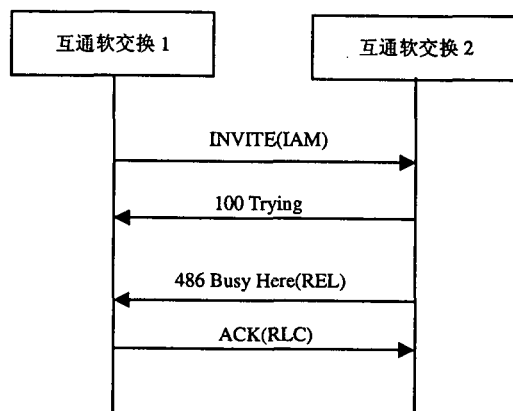


图 B.2 被叫用户忙

B.2.3 被叫号码为空号

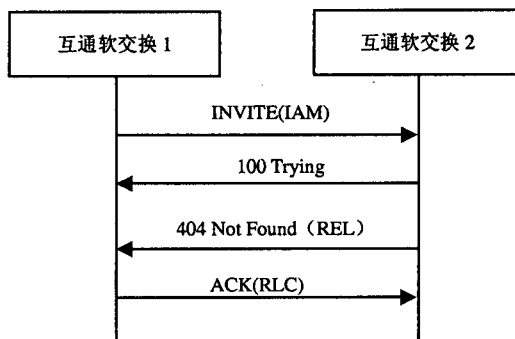
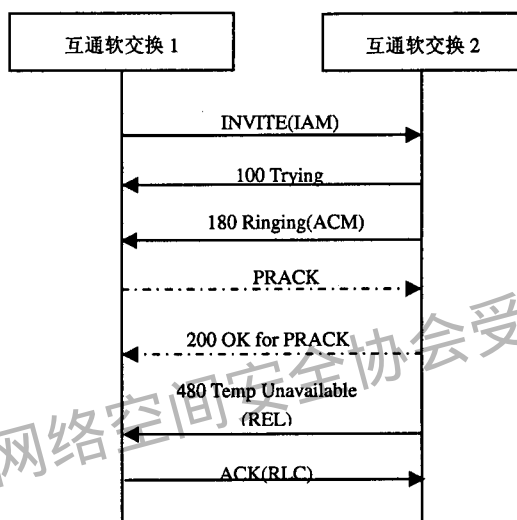


图 B.3 被叫号码为空号

B.2.4 被叫久叫不应

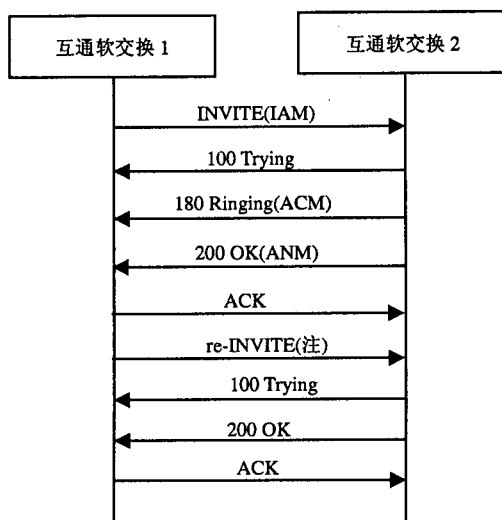


-----> 表示支持可靠的临时响应时，则存在该消息。

图 B.4 被叫无应答

B.3 传真业务

B.3.1 传真建立流程



注：该消息中没有封装 ISUP 消息。

图 B.5 传真建立流程

B.3.2 传真建立不成功不影响原有语音状态

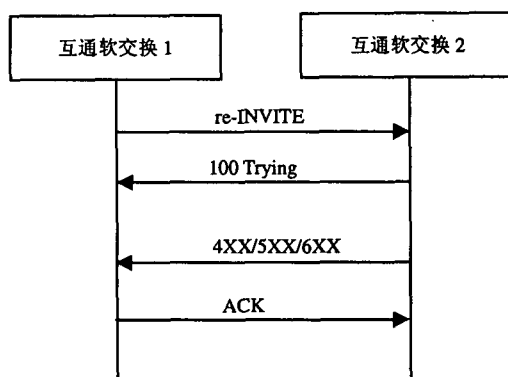
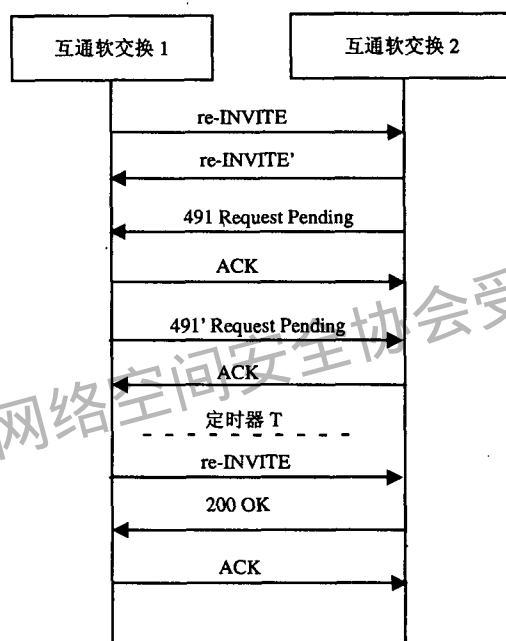


图 B.6 传真建立不成功不影响原有语音状态

B.3.3 同时检测到传真信号



注：假设软交换2的用户先发起呼叫建立。

图 B.7 同时检测到传真信号

B.4 补充业务

B.4.1 主叫号码显示和主叫号码显示限制

主叫号码显示及限制的信令流程同基本语音业务流程。网间应传送带有主叫号码的INVITE消息。

对于网间SIP-I消息的要求如下：

- 使用INVITE消息中的“P-Asserted-Identity”头字段携带真实的主叫用户号码，采用privacy头字段来表示限制地址提供指示语（APRI）的内容。

- 当INVITE消息中包含的privacy头字段值为“id”、“header”、“user”时，表示限制主叫号码显示；当INVITE消息中privacy头字段的值为“none”或者不包含privacy头字段时，表示允许主叫号码显示。

关于主叫号码信息，如果互通软交换收到网内的INVITE消息没有携带“P-Asserted-Identity”头字段，互通软交换需要按照本标准的要求生成“P-Asserted-Identity”头字段；如果互通软交换收到网内的SIP-I消息

中，封装的ISUP消息体和SIP头字段指示不一致，应以SIP头字段表示的为准，修改成一致的内容在网间传送。

B.4.2 呼叫保持/呼叫恢复

呼叫保持/呼叫恢复需要在通话过程中，采用re-INVITE消息封装CPG消息。

网间SIP-I消息，应符合下面的要求：

re-INVITE消息应封装CPG消息，CPG消息的事件表示语设置为000 0001（提示）。

当呼叫保持时，CPG的通用通知表示语=1111001（呼叫保持）；

当呼叫恢复时，CPG的通用通知表示语=1111010（呼叫恢复）。

re-INVITE消息也可以携带SDP属性，

当呼叫保持时：

更改SDP属性为“a=sendonly”——如果之前的媒体流是“sendrecv”媒体流；

“a=inactive”——如果之前的媒体流为“recvonly”媒体流。

当呼叫恢复时：

更改SDP属性为“a=sendrecv”——如果之前的媒体流是“sendonly”媒体流；

“a=recvonly”——如果之前的媒体流是“inactive”媒体流。

当互通软交换与传统电路交换网络相连时，互通软交换需要采用SIP-I协议按照上面的内容封装ISUP消息在网间传送；如果互通软交换收到网内的SIP-I消息中，封装的ISUP消息体和SDP的指示不一致，应以封装的ISUP消息为准，修改成一致的内容后在网间传送。

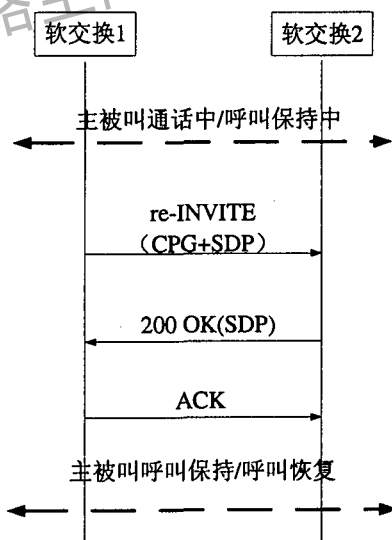


图 B.8 呼叫保持

流程说明：

(1) 软交换 1 收到主叫侧进行呼叫保持/呼叫恢复的指示之后，向软交换 2 发送 re-INVITE 消息，封装 CPG 消息指示远端将呼叫保持/呼叫恢复。

(2) 软交换 2 向软交换 1 发送 200 OK 响应。

B.4.3 呼叫前转

B.4.3.1 概述

软交换支持的呼叫前转业务包括无条件前转、遇忙前转、无应答前转、移动用户不可达前转4种。网间传送的SIP-I消息封装的ISUP消息体，用来指示不同类型的呼叫前转信息。关于封装的ISUP消息的规定如下。

无条件前转时，对封装的ISUP消息的规定：

(1) 先发生前转，后转移接续进入另外的网络，此时INVITE消息封装的IAM中应包括：

改发信息比特CBA（改发表示语）=011（呼叫变更）；比特HGFE（原改发原因）=0000（未知/不可用）；比特PONM（改发原因）=0011（无条件）；改发计数器=1（改发一次）；原被叫用户号码、改发的号码（OBH）均为B用户的号码。被叫用户号码为C用户的号码。

(2) 先呼叫进入另外的网络，然后发生转移，则此时网间的180消息封装的ACM中应包括：

呼叫变更信息=0011（无条件）；通用通知表示语=1111011（呼叫正在变更）；改发号码（0CH）为C用户的号码。

遇忙前转时，对封装的ISUP消息的规定：

(1) 先发生前转，后转移接续进入另外的网络，此时INVITE消息封装的IAM中应包括：

改发信息比特CBA（改发表示语）=011（呼叫变更）；比特HGFE（原改发原因）=0000（未知/不可用）；比特PONM（改发原因）=0001（用户忙）；改发计数器=1（改发一次）；原被叫用户号码、改发的号码（OBH）均为B用户的号码。被叫用户号码为C用户的号码。

(2) 先呼叫进入另外的网络，然后发生转移，则此时网间的ACM中应包括：

呼叫变更信息=0001（用户忙）；通用通知表示语=1111011（呼叫正在变更）；改发号码（0CH）为C用户的号码。

无应答前转时，对封装的ISUP消息的规定：

(1) 先发生前转，后转移接续进入另外的网络，此时IAM中应包括：

改发信息比特CBA（改发表示语）=011（呼叫变更）；比特HGFE（原改发原因）=0000（未知/不可用）；比特PONM（改发原因）=0010（无应答）；改发计数器=1（改发一次）；原被叫用户号码、改发的号码（OBH）均为B用户的号码。被叫用户号码为C用户的号码。

(2) 先呼叫进入另外的网络，然后发生转移，则此时网间的CPG中应包括：

CPG消息的事件表示语设置为000 0010（进展）。

呼叫变更信息=0010（无应答）；通用通知表示语=1111011（呼叫正在变更）；改发号码（0CH）为C用户的号码。

移动用户不可达前转时，对封装的ISUP消息的规定：

(1) 先发生前转，后转移接续进入另外的网络，此时IAM中应包括：

改发信息比特CBA（改发表示语）=011（呼叫变更）；比特HGFE（原改发原因）=0000（未知/不可用）；比特PONM（改发原因）=0110（移动用户不可达）；改发计数器=1（改发一次）；原被叫用户号码、改发的号码（OBH）均为B用户的号码。被叫用户号码为C用户的号码。

(2) 先呼叫进入另外的网络，然后发生转移，则此时网间的CPG中应包括：

CPG消息的事件表示语设置为000 0010（进展）。

呼叫变更信息=0110(移动用户不可达);通用通知表示语=1111011(呼叫正在变更);改发号码(0CH)为C用户的号码。

B.4.3.2 先发生前转,后转移接续到另外的网络

网间信令流程同基本呼叫流程。网间传送的INVITE消息中封装的IAM消息携带呼叫前转信息。

如果互通软交换与网内的电路交换网络相连,则互通软交换需要按照B.4.3.1的要求生成封装了IAM的INVITE消息;如果互通软交换与网内的软交换网络相连,则互通软交换转发的SIP-I消息也需要满足封装的ISUP消息的要求。

B.4.3.3 先呼叫进入另外的网络,然后发生呼叫转移

网间信令流程同基本呼叫流程。网间传送的183消息中封装的CPG消息携带呼叫前转信息。

如果互通软交换与网内的电路交换网络相连,则互通软交换需要按照B.4.3.1的要求生成封装了CPG的183消息;如果互通软交换与网内的软交换网络相连,则互通软交换转发的SIP-I消息也需要满足封装的ISUP消息的要求。

B.4.4 呼叫等待

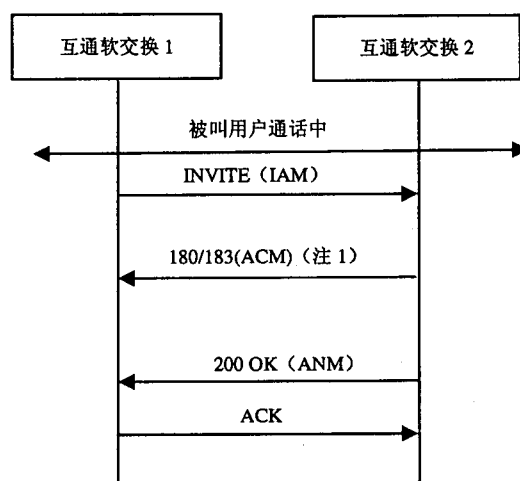
网间传送的SIP-I消息封装的ISUP消息体,用来指示这是一个等待呼叫。网间传送的SIP-I消息的要求如下:

需要在180或183消息中封装ACM(或CPG)消息。其中ACM(或CPG)消息中包含通用通知表示语参数,并设置为1100000(呼叫是一个等待呼叫)。

当被叫方超时未应答,被叫侧发送的失败响应480中封装的REL消息原因值为19;如果被叫用户拒绝正在等待的呼叫,被叫侧发送的失败响应480中封装的REL消息原因值为21。

当互通软交换与网内的传统电路交换网络相连时,互通软交换需要按照上述的要求生成SIP-I消息;如果互通软交换与网内的软交换网络相连,则互通软交换转发的SIP-I消息也需要满足封装的ISUP消息的要求。

图B.9表示被叫用户将原有的呼叫保持,接听了正在等待的呼叫。



注1: 指示这是一个等待呼叫。

图 B.9 呼叫等待

图B.10表示被叫用户拒绝了正在等待的呼叫，或者正在等待的呼叫超时而导致呼叫释放。

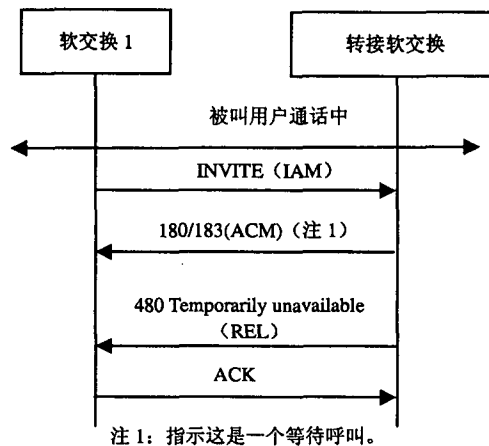


图 B.10 呼叫等待

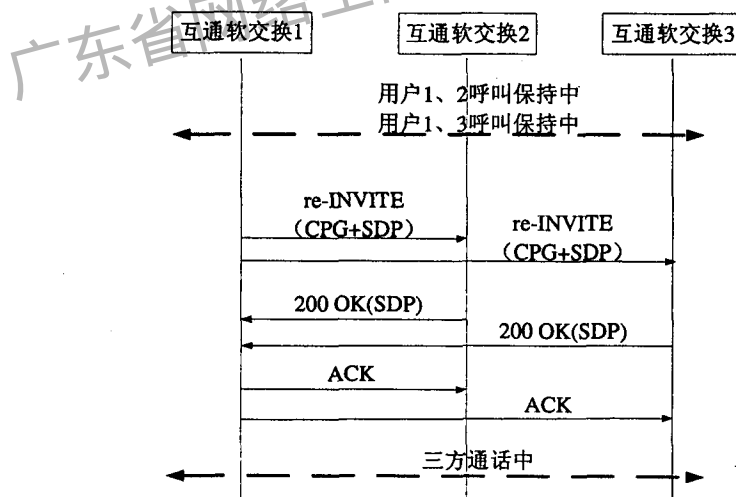
B.4.5 三方通话/会议呼叫

B.4.5.1 概述

网间传送的SIP-I消息中，需要使用封装的ISUP消息指示这是一个会议呼叫。三方通话建立时，需要在封装的CPG消息中包含通用通知表示语参数，并设置为1000010（呼叫是一个会议建立）。

当互通软交换与网内传统电路交换网络相连时，互通软交换需要按照上述要求生成SIP-I消息在网间传送；如果互通软交换与网内的软交换网络相连，则互通软交换转发的SIP-I消息也需要满足封装的ISUP消息的要求。

B.4.5.2 三方通话/会议建立



注：CPG指示这是一个会议呼叫。

图 B.11 三方通话建立

B.4.5.3 三方通话结束

三方通话结束的流程同基本呼叫释放的流程。

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国
通信行业标准
不同运营商软交换网络之间互通的协议技术要求

YD/T 1881-2009

*

人民邮电出版社出版发行
北京市崇文区夕照寺街14号A座
邮政编码：100061
北京新瑞铭印刷有限公司印刷
版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16 2009年8月第1版
印张：2 2009年8月北京第1次印刷
字数：48千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 1792/09 - 34

定价：20元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67114922